

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-070482

(43)Date of publication of application : 11.03.1994

(51)Int.Cl.

H02J 7/16  
H02J 3/38

(21)Application number : 04-211110

(22)Date of filing : 07.08.1992

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

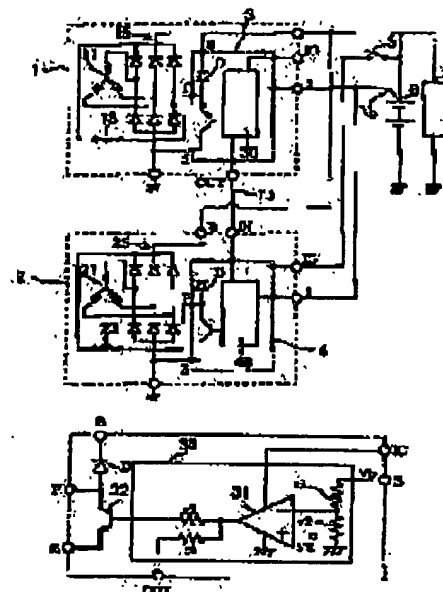
(72)Inventor : YOKOTA AKIO  
MARUYAMA TOSHINORI

## (54) POWER GENERATING EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a power generating equipment whereby even when one generator fails, a power feed is made possible by another generator and in case of parallel generatings the good balance among the generatings is obtained, in the generating equipment wherein parallel power feeds to a common load are performed by a plurality of generators

**CONSTITUTION:** First and second generators 1, 2 driven by an engine charge a battery B. Based on the result obtained by comparing a terminal voltage  $V_b$  of the battery B with a predetermined first setting voltage  $V_R$ , a first voltage-controlling device 3 performs the ON-OFF control of the exciting current of the first generator 1. Also, based on the result obtained by comparing the terminal voltage  $V_b$  of the battery B with a second setting voltage  $V_o$ , a second voltage-controlling device 4 performs the ON-OFF control of the exciting current of the second generator 2. When the first voltage-controlling device 3 orders the first generator 1 the application of its exciting current, a means for controlling the second setting voltage  $V_o$  in the second voltage-controlling device 4 makes the second setting voltage  $V_o$  larger than a predetermined reference value. Also, when the first voltage-controlling device 3 orders the first generator 1 the cutting-off of its exciting current, the means for controlling the second setting voltage  $V_o$  in the second voltage-controlling device 4 makes the second setting voltage  $V_o$  smaller than the predetermined reference value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3137247

[Date of registration] 08.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-70482

(43)公開日 平成6年(1994)3月11日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>H 0 2 J 7/16  
3/38

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

J 4235-5G  
L 7373-5G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-211110

(22)出願日 平成4年(1992)8月7日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 横田 明雄

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(72)発明者 丸山 敏典

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(74)代理人 弁理士 大川 宏

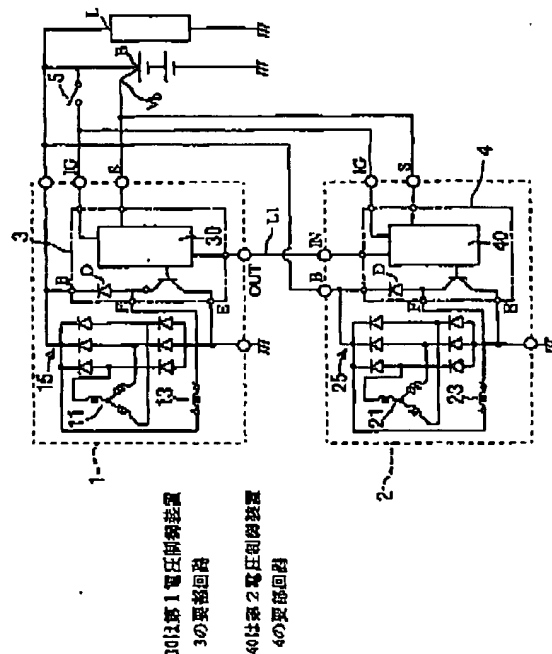
(54)【発明の名称】 発電装置

(57)【要約】

【目的】

【構成】複数の発電機により共通負荷に並列給電する発電装置において、一方の発電機の故障にかかわらず他方の発電機により給電が可能で、かつ、並列発電時の発電バランスがよい発電装置を提供する。

【構成】エンジン駆動の第1発電機1及び第2発電機2はバッテリーBを充電する。第1電圧制御装置3はバッテリーBの端子電圧Vbと所定の第1設定電圧VRとの比較結果に基づいて第1発電機1の励磁電流を断続制御する。第2電圧制御装置4はバッテリーの端子電圧Vbと第2設定電圧Voとの比較結果に基づいて第2発電機2の励磁電流を断続制御する。第2電圧制御装置4の第2設定電圧制御手段6は、第1電圧制御装置3の励磁電流通電指令時に第2設定電圧Voを所定の基準値より増加し、第1電圧制御装置の励磁電流遮断指令時に第2設定電圧Voを基準値より減少する。



(2)

特開平06-070482

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリーを充電するエンジン駆動の第1発電機及び第2発電機と、前記バッテリーの端子電圧に関連する電圧と所定の第1設定電圧との比較結果に基づいて前記第1発電機の励磁電流を断続制御する第1電圧制御装置と、前記バッテリーの端子電圧に関連する電圧と第2設定電圧との比較結果に基づいて前記第2発電機の励磁電流を断続制御する第2電圧制御装置とを備える発電装置において、

前記第2電圧制御装置は、前記第1電圧制御装置の励磁電流通電指令時に前記第2設定電圧を所定の基準値より増加し、前記第1電圧制御装置の励磁電流遮断指令時に前記第2設定電圧を前記基準値より減少する第2設定電圧制御手段を備えることを特徴とする発電装置。

【請求項2】 前記第2設定電圧制御手段は、前記第2電圧制御装置の励磁電流断続指令信号を前記第1電圧制御装置に送信する信号線の開放時に、前記基準値を前記第2設定電圧とするものである請求項1記載の発電装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複数の発電機を並列運転して共通負荷に給電する発電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、車載電気負荷の増大により発電機の大容量化の要望があり、そのために本出願人の出願にかかる特開平3-183331号公報は2台の発電機の並列運転により共通負荷に給電することを提案している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来の並列運転型の発電装置では、並列発電時に第1発電機の電圧制御装置により第2発電機の励磁電流も制御する運転制御方式を採用しているために、第1発電機の電圧制御装置が故障すると第2発電機は、発電停止又は無制御状態となり、バッテリーが上がるか又は過充電となるという問題が生じる。

【0004】 この問題を解消するために、両発電機を互いに独立に並列運転することも可能であるが、通常、両発電機の発電制御特性にはばらつきがある。そのために、たとえばバッテリー端子電圧の低下に過敏な方の発電機が発電すると、それによるバッテリー端子電圧のブーストアップにより他方の発電機の発電が規制され、上記過敏な方の発電機のデューティ比100%運転状態となって更にバッテリー端子電圧が降下する状態にいたって始めて第2発電機が発電を開始するといったように、両発電機の発電状態が偏るという不具合を生じてしまう。

【0005】 本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、複数の発電機により共通負荷に並列給電する発電装置において、一方の発電機の故障にかかわらず他方の発電機により給電が可能で、かつ、並列発電時の発電バ

ランスがよい発電装置を提供することを、その目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の発電装置は、バッテリーを充電するエンジン駆動の第1発電機及び第2発電機と、前記バッテリーの端子電圧に関連する電圧と所定の第1設定電圧との比較結果に基づいて前記第1発電機の励磁電流を断続制御する第1電圧制御装置と、前記バッテリーの端子電圧に関連する電圧と第2設定電圧との比較結果に基づいて前記第2発電機の励磁電流を断続制御する第2電圧制御装置とを備える発電装置において、前記第2電圧制御装置は、前記第1電圧制御装置の励磁電流通電指令時に前記第2設定電圧を所定の基準値より増加し、前記第1電圧制御装置の励磁電流遮断指令時に前記第2設定電圧を前記基準値より減少する第2設定電圧制御手段を備えることを特徴とする発電装置。

【0007】 好適な態様において、前記第2設定電圧制御手段は、前記第2電圧制御装置の励磁電流断続指令信号を前記第1電圧制御装置に送信する信号線の開放時に、前記基準値を前記第2設定電圧とする。

【0008】

【作用】 エンジン駆動の第1発電機及び第2発電機はバッテリーを充電する。第1電圧制御装置はバッテリーの端子電圧に関連する電圧と所定の第1設定電圧との比較結果に基づいて第1発電機の励磁電流を断続制御する。第2電圧制御装置はバッテリーの端子電圧に関連する電圧と第2設定電圧との比較結果に基づいて第2発電機の励磁電流を断続制御する。

【0009】 特に第2電圧制御装置の第2設定電圧制御手段は、第1電圧制御装置の励磁電流通電指令時に第2設定電圧を所定の基準値より増加し、第1電圧制御装置の励磁電流遮断指令時に第2設定電圧を基準値より減少する。したがって、両電圧制御装置間の各部の特性ばらつきがあっても、第1発電機の発電指令時（励磁電流通電時）に第2設定電圧の増加により第2発電機の発電が促進され、第1発電機の発電停止指令時（励磁電流遮断時）に第2設定電圧の減少により第2発電機の発電停止が促進され、その結果、両発電機は同期して断続発電を行う。

【0010】 また、一方の発電機が何らかの故障により発電制御不能（例えば常時発電又は発電不能）状態となっても他方の発電機の発電制御はそれにかかわらず実施できる。

【0011】

【発明の効果】 以上説明したように本発明の発電装置では、第1電圧制御装置の励磁電流通電指令時に第2設定電圧を所定の基準値より増加し、第1電圧制御装置の励磁電流遮断指令時に第2設定電圧を基準値より減少するので、第1発電機の断続発電に同期して第2発電機を断続発電することができ、両発電機的一方に発電が偏るこ

(3)

特開平06-070482

となく良好な発電バランスで大電力発電を実現することができる。

【0012】また、一方の発電機が何らかの故障により発電制御不能状態となっても他方の発電機の発電制御を維持することができる。

【0013】

【実施例】本発明の発電装置の一実施例を図1を参照して説明する。1は第1発電機であり、2は第2発電機であり、これらは通常オルタネータと呼ばれている。第1発電機1はステータコア巻装の三相電機子コイル11と、界磁コア巻装の界磁コイル13と、三相電機子コイル11の出力電圧を整流する三相全波整流器15と、界磁コイル13への通電電流を断続する第1電圧制御装置3とを備える。三相全波整流器15の高位出力端はバッテリーB及び負荷Lの高位端に接続され、三相全波整流器15の低位出力端は接地されている。

【0014】第2発電機2はステータコア巻装の三相電機子コイル21と、界磁コア巻装の界磁コイル23と、三相電機子コイル21の出力電圧を整流する三相全波整流器25と、界磁コイル23への通電電流を断続する第2電圧制御装置4とを備える。三相全波整流器25の高位出力端はバッテリーB及び負荷Lの高位端に接続され、三相全波整流器25の低位出力端は接地されている。

【0015】第1電圧制御装置3を図2を参照して説明する。第1電圧制御装置3は、通常のレギュレータと同じであり、抵抗 $r_1 \sim r_4$ 、コンパレータ31、パワートランジスタ32、フライホイールダイオードDを備えている。バッテリーBの高位端子電圧 $V_b$ は、入力端Sを通じて第1電圧制御装置3に入力し、分圧用の直列抵抗 $r_1$ 、 $r_2$ により分圧されてコンパレータ31の－入力端に入力する。コンパレータ31の＋入力端には所定の第1設定電圧 $V_R$ が入力されており、コンパレータ31は上記分圧と第1設定電圧 $V_R$ とを比較し、分圧が第1設定電圧 $V_R$ より大きい場合にローレベルを出力し、分圧が第1設定電圧 $V_R$ より小さい場合にハイレベルを出力する。

【0016】コンパレータ31の出力電圧はベース抵抗 $r_3$ を通じてパワートランジスタ32のベースに印加され、その結果、パワートランジスタ32は、分圧電圧が第1設定電圧 $V_R$ より大きい場合にオフし、分圧電圧が第1設定電圧 $V_R$ より小さい場合にオンする。パワートランジスタ32のエミッタは接地され、コレクタは界磁コイル13を通じて三相全波整流器15の出力端に接続されているので、パワートランジスタ32のオンにより界磁コイル13に励磁電流が通電され、第1発電機1は発電して、バッテリーBを充電する。なお、バッテリーBの高位端子はキースイッチ5を通じてコンパレータ31の電源端に接続され、キースイッチ5のオンによりコンパレータ31が動作可能となる。

【0017】更にこの実施例では、コンパレータ31の

出力電圧は抵抗 $r_4$ 及び伝送ライン（本発明でいう信号線）L1を通じて第2電圧制御装置4に伝送される。次に、第2電圧制御装置4を図3を参照して説明する。第2電圧制御装置4は、抵抗 $r_5 \sim r_7$ 、コンパレータ41、パワートランジスタ42、フライホイールダイオードD、電圧切替え回路（本発明でいう第2設定電圧制御手段）6を備えている。バッテリーBの高位端子の電圧 $V_b$ は、入力端Sを通じて第2電圧制御装置4に入力する。入力した電圧 $V_b$ は、互いに直列接続され一端が接地された分圧用の直列抵抗 $r_5$ 、 $r_6$ により分圧されてコンパレータ41の－入力端に入力する。コンパレータ41の＋入力端には電圧切替え回路6から出力される第2設定電圧 $V_o$ が印加される。コンパレータ31は上記分圧と第2設定電圧 $V_o$ とを比較し、分圧が第2設定電圧 $V_o$ より大きい場合にローレベルを出力し、分圧が第2設定電圧 $V_o$ より小さい場合にハイレベルを出力する。

【0018】コンパレータ41の出力電圧はベース抵抗 $r_7$ を通じてパワートランジスタ42のベースに印加され、その結果、パワートランジスタ42は、分圧が第2設定電圧 $V_o$ より大きい場合にオフし、分圧電圧が第2設定電圧 $V_o$ より小さい場合にオンする。パワートランジスタ42のエミッタは接地され、コレクタは界磁コイル23を通じて三相全波整流器25の出力端に接続されているので、パワートランジスタ42のオンにより界磁コイル23に励磁電流が通電され、第2発電機2は発電して、バッテリーBを充電する。

【0019】なお、バッテリーBの高位端子はキースイッチ5を通じてコンパレータ31の電源端及び電圧切替え回路6の電源端に接続され、キースイッチ5のオンによりコンパレータ31及び電圧切替え回路6が動作可能となる。次に、本実施例の要部である電圧切替え回路6について図4を参照して説明する。

【0020】電圧切替え回路6は、抵抗 $r_{11} \sim r_{24}$ と、コンパレータ61、62と、エミッタ接地のスイッチングトランジスタ63、64と、定電圧ダイオードD $z$ とからなる。第1電圧制御装置3のコンパレータ31の出力電圧が印加される電圧切替え回路6の入力端INは、 $r_{11}$ を通じて内部高位電位ラインHLに接続され、また $r_{12}$ を通じて接地され、更にコンパレータ61、62の－入力端に接続されている。

【0021】したがって、信号線L1の接続不良や断線などにより入力端INが開放される場合にはコンパレータ61、62の－入力端に $r_{11}$ 、 $r_{12}$ の抵抗比に応じた所定の電圧 $V_c$ が入力端電圧 $V_{in}$ として印加され、コンパレータ31のハイレベル電圧が入力端INに印加される場合にはコンパレータ61、62の－入力端に $r_4$ 、 $r_{11}$ 、 $r_{12}$ により決定されるハイレベル電圧 $V_c + \Delta V$ が入力端電圧 $V_{in}$ として印加され、コンパレータ31のローレベル電圧が入力端INに印加される場合にはコンパレータ61、62の－入力端に $r_4$ 、

(4)

特開平06-070482

$r_{11}$ 、 $r_{12}$ により決定されるローレベル電圧 $V_c - \Delta V'$ が入力端電圧 $V_{in}$ として印加される。

【0022】一方、 $r_{13}$ 、 $r_{14}$ 、 $r_{15}$ がHLと接地間に直列接続されており、 $r_{13}$ と $r_{14}$ との接続点の分圧 $V_H$ がコンパレータ61の+入力端に印加され、 $r_{14}$ と $r_{15}$ との接続点の分圧 $V_L$  ( $< V_H$ ) がコンパレータ62の+入力端に印加される。したがって、入力端電圧 $V_{in}$ が上記ハイレベル電圧 $V_c + \Delta V$  ( $V_H$ より大きく設定されている) となるとコンパレータ61、62はローレベルを出力し、入力端電圧 $V_{in}$ が上記ローレベル電圧 $V_c - \Delta V'$  ( $V_L$ より小さく設定されている) となるとコンパレータ61、62はハイレベルを出力し、入力端電圧 $V_{in}$ が上記中間電圧 $V_c$  ( $V_H$ より小さく、 $V_L$ より大きく設定されている) となると(信号線L1断線時) コンパレータ61がハイレベル、コンパレータ62がローレベルとなる。

【0023】トランジスタ63はベース抵抗 $r_{16}$ を通じてコンパレータ61により制御され、トランジスタ64はベース抵抗 $r_{17}$ を通じてコンパレータ62により制御されているので、コンパレータ61がハイレベルを出力するとトランジスタ63がオンし、コンパレータ62がハイレベルを出力するとトランジスタ64がオンする。

【0024】 $r_{18} \sim r_{19}$ 、 $r_{21} \sim r_{24}$ はトランジスタ63、64の断線状態により3種類の出力電圧を出力する抵抗ネットワークであって、 $r_{21} \sim r_{24}$ はHLと接地間に順番に直列接続されており、 $r_{22}$ と $r_{23}$ との接続点が出力端となっている。 $r_{21}$ と $r_{22}$ との接続点は直列接続された $r_{18}$ 及び $r_{19}$ を通じて接地されており、 $r_{18}$ 及び $r_{19}$ の接続点はトランジスタ63のコレクタに接続され、そのエミッタは接地されている。 $r_{23}$ と $r_{24}$ との接続点はトランジスタ64のコレクタに接続され、そのエミッタは接地されている。

【0025】したがって、第1電圧制御装置3のコンパレータ31がハイレベル電圧を出力し、入力端電圧 $V_{in}$ が上記したハイレベルとなると、両トランジスタ63、64がオフし、その結果、出力電圧 $V_o$ は $r_{18} \sim r_{19}$ 、 $r_{21} \sim r_{24}$ からキリヒホッフの法則により決定される係数を内部電源電圧 $V_{HL}$ に掛けたハイレベル電圧となる。なお、 $V_{HL}$ はHLの電圧であり、この電圧は定電圧ダイオード $D_z$ により決定される。

【0026】また、信号線L1が開放されると、入力端電圧 $V_{in}$ が上記した中間電圧となり、トランジスタ63がオフしトランジスタ64がオンし、その結果、トランジスタ64が $r_{24}$ を短絡し、出力電圧 $V_o$ は $r_{24}$ 短絡分だけ低下して中間電圧となる。なおこの実施例では、出力電圧 $V_o$ の上記中間電圧は $V_R$ に等しく設定し、また、分圧抵抗 $r_1$ と $r_2$ との比率は、分圧抵抗 $r_5$ と $r_6$ との比率に等しく設定している。

【0027】更に、第1電圧制御装置3のコンパレータ31がローレベル電圧を出力し、入力端電圧 $V_{in}$ が上記したローレベルとなると、両トランジスタ63、64がオンし、その結果、トランジスタ64が $r_{24}$ を短絡し、その上、トランジスタ63が $r_{19}$ を短絡し、出力電圧 $V_o$ は $r_{19}$ の短絡分だけ上記中間電圧から更に低下してローレベル電圧となる。

【0028】以上の構成及び作動の結果を以下にまとめる。上記説明したように、第1電圧制御装置3のコンパレータ31がハイレベル電圧を出力して第1発電機1が発電する時、このハイレベル電圧が電圧切替回路6の入力端INに入力され、これにより電圧切替回路6はその中間電圧より所定電圧だけ大きなハイレベル電圧を出力する。その結果、例えば分圧抵抗 $r_1$ と $r_2$ との比率と分圧抵抗 $r_5$ と $r_6$ との比率がばらついたりしていても、コンパレータ31がハイレベルを出力する場合には上記所定電圧だけのマージンアップによりコンパレータ41も確実にハイレベルを出力し、両発電機1、2は同時に発電を開始する。

【0029】また、第1電圧制御装置3のコンパレータ31がローレベル電圧を出力して第1発電機1が発電停止する時、このローレベル電圧が電圧切替回路6の入力端INに入力され、これにより電圧切替回路6はその中間電圧より所定電圧だけ低いローレベル電圧を出力する。その結果、例えば分圧抵抗 $r_1$ と $r_2$ との比率と分圧抵抗 $r_5$ と $r_6$ との比率がばらついたりしていても、コンパレータ31がローレベルを出力する場合には上記所定電圧だけのマージンアップによりコンパレータ41も確実にローレベルを出力し、両発電機1、2は同時に発電を停止する。

【0030】また、信号線L1が開放されると入力端電圧 $V_{in}$ が上記した中間電圧となり、これにより電圧切替回路6はその中間電圧(ここではコンパレータ31の+入力端電圧 $V_R$ に等しくしている)を出力するので、第2電圧制御装置4は信号線L1の開放にかかわらず発電制御を行い、第2発電機2は持続して発電を行うことが可能となる。

【0031】更に何らかの原因で第1電圧制御装置3のコンパレータ61が常時ハイレベルを出力したとすると、第1発電機1は常時発電状態となるが、第2発電機2はコンパレータ41の+入力端の電圧 $V_o$ が多少アップするだけであるので、バッテリー1の端子電圧 $V_b$ が上昇すると、発電を停止し、コンパレータ41の+入力端の電圧 $V_o$ のハイレベル値に応じて励磁電流を断続制御することができる。

【0032】同様に何らかの原因で第1電圧制御装置3のコンパレータ61が常時ローレベルを出力したとすると、第1発電機1は常時発電停止状態となるが、第2発電機2はコンパレータ41の+入力端の電圧 $V_o$ が多少ダウンするだけであるので、バッテリー1の端子電圧 $V_b$

(5)

特開平06-070482

が低下すると、発電を開始し、コンパレータ41の+入力側の電圧 $V_o$ のローレベル値に応じて励磁電流を断続制御することができる。

【0033】すなわち、第1電圧制御装置3の動作不良にかかわらず第2電圧制御装置4は発電制御を行う。もちろん、第2電圧制御装置4の動作不良は第1電圧制御装置3に影響しない。したがって、両発電機1、2は通常時には確実に同期運転を行い、連絡信号線L1の断線や一方の電圧制御装置の動作不良時にはそれぞれ単独で発電制御するという優れた効果を奏する。

【0034】(変形態様) 上記実施例では、バッテリーBの高位端子の電圧 $V_b$ を分圧してコンパレータ31、41に入力したが、この変形態様では電圧 $V_b$ の代わりに発電機1、2の出力電圧を分圧してコンパレータ31、

41に入力している。三相全波整流器15、25からバッテリーBまでの電圧降下の分だけ電圧値は異なるが、動作及び作用効果は同じである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す回路図、

【図2】第1電圧制御装置の回路図、

【図3】第2電圧制御装置の回路図、

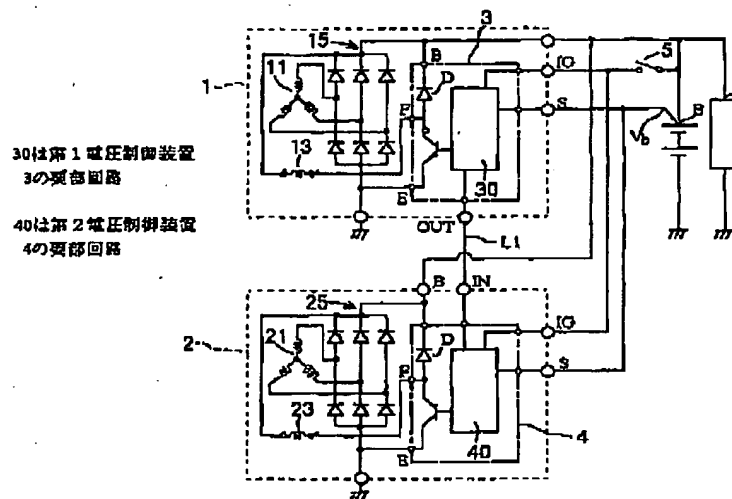
【図4】電圧切替え回路の回路図、

【図5】変形態様を示す回路図、

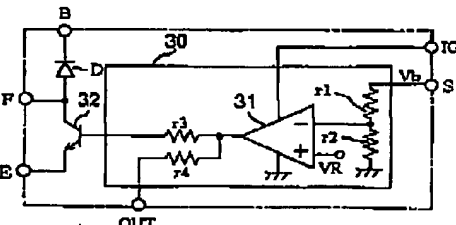
【符号の説明】

Bはバッテリー、1は第1発電機、2は第2発電機、3は第1電圧制御装置、4は第2電圧制御装置、5はキースイッチ、6は電圧切替え回路(本発明でいう第2設定電圧制御手段)、

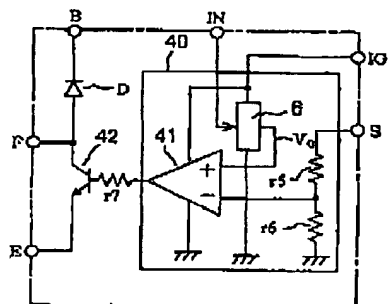
【図1】



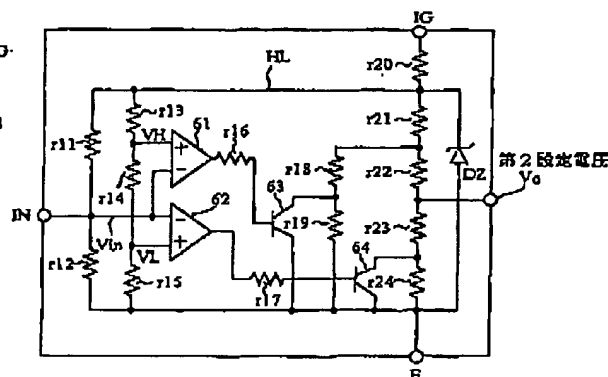
【図2】



【図3】



【図4】



(6)

特開平06-070482

【図5】

